

Untitled

PAT-NO: JP361174765A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61174765 A
TITLE: SOLID IMAGE PICKUP DEVICE
PUBN-DATE: August 6, 1986

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
YASAKA, MAMORU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
TOSHIBA CORP N/A

APPL-NO: JP60014306
APPL-DATE: January 30, 1985

INT-CL (IPC): H01L027/14, H04N005/335
US-CL-CURRENT: 257/225, 257/E27.154

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase the width of a transfer channel substantially, by forming a CCD shift register having a structure, in which a groove having slant side surfaces is provided.

CONSTITUTION: A V shaped groove is formed in an p-type Si substrate 5. Phosphorus is implanted in the groove and an n-type vertical CCD transfer channel 4 is embedded. Then, double-layer poly Si transfer electrodes 2 and 3 are provided. Thus a vertical CCD shift register is formed. In this constitution, the width of a vertical transfer channel is substantially increased. Therefore, the maximum charge amount, which can be transferred, is increased, and a dynamic range, which is broader than the conventional device, can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1986, JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-174765

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月6日

H 01 L 27/14
H 04 N 5/335

7525-5F
8420-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 固体撮像装置

⑯ 特 願 昭60-14306

⑰ 出 願 昭60(1985)1月30日

⑱ 発 明 者 家 坂 守 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地
⑳ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

固体撮像装置

2. 特許請求の範囲

半導体基板上に入射光を信号電荷に変換させるための感光部と、信号電荷を転送させるための CCD レフトレジスターとを備えた固体撮像装置において、該 CCD レフトレジスターを、傾斜のついた側面を有する溝状の構造とすることを特徴とする固体撮像装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、信号電荷の転送を CCD レフトレジスターで行なう。

(発明の技術的背景とその問題点)

現在、ビデオカメラ用 CCD 固体撮像装置として、1/2 吋光学系、垂直 500 画素・水平 400 画素(全画素 20 万画素)のものが主流である。第 2 図は、この従来 CCD 固体撮像装置の構成図(a)および画素部断面図(b)の例を示す。固体撮像装置に入射する

光は p-n 接合フォトダイオードにて電荷(電子)に変換される。次に、この電荷は、第 1 ポリ Si にフィールドシフトパルスを印加することにより、垂直 CCD レジスターに転送される。次に、電荷は垂直 CCD レジスターおよび水平 CCD レジスター内を転送した後、信号として読み出される。この時、1 セル当たりから読み出すことのできる最大信号電荷量は、フォトダイオードの蓄積可能な最大電荷量および垂直・水平 CCD の転送可能な最大電荷量によつて決定される。そして、これら最大電荷量は、フォトダイオード部の面積および垂直・水平 CCD レフトレジスターの面積に依存する。

さて、現在のビデオカメラ用 CCD 固体撮像装置では、通常の撮像管と比べて解像度が劣ることから、より高解像度の固体撮像装置の開発が進められている。高解像度を実現する方法としては、固体撮像装置の画素数を増加するのが普通である。しかし、前記と同じ 1/2 吋光学系 CCD 固体撮像素子において、さらに画素数を増加させるためには、フォトダイオードまたは CCD レフトレジスターの

占める面積を縮小せざるを得ない。この場合、先ほど述べた理由から、1セル当たりから読み出すことのできる最大信号電荷量は減少する。つまり、高解像度を図ることは、固体撮像装置のダイナミックレンジ減少を引き起こす。これが著しい場合、撮像上容認できないほどの特性劣化が予想される。
〔発明の目的〕

本発明は上述した従来固体撮像装置の欠点を改良したもので、高解像度化によるダイナミックレンジ減少をできる抑えることのできる CCD 固体撮像装置を提供することを目的とする。

〔発明の概要〕

本発明は、CCD シフトレジスターを、傾斜のついた側面を有する溝状の構造とすることによつて、実質的に転送チャネル幅を増大させるものである。

〔発明の効果〕

本発明によつて、CCD シフトレジスターの転送可能な最大電荷量を増大させ、CCD 固体撮像素子のダイナミックレンジを増大させることができる。

〔発明の実施例〕

- 4 … 垂直 CCD 転送チャネル
- 5 … シリコン基板
- 6 … p-n 接合型フォトダイオード
- 7 … チャネルストップバー
- 8 … 水平 CCD シフトレジスター
- 9 … 増幅器
- 10 … フォトダイオード
- 11 … 垂直 CCD シフトレジスター
- 12 … 入射光

代理人 弁理士 則 近 憲 佑 (他 1 名)

第 1 図は本発明の一実施例である CCD 固体撮像装置の画素部断面図である。シリコン基板上に V 字形の断面を持つ溝を形成し次にこの溝に例えばリンを注入することにより埋め込みチャネルを形成し、次に溝部に 2 層のポリ Si 転送電極を形成することにより、垂直 CCD シフトレジスターが形成される。これより、従来の CCD 固体撮像装置と比べて、垂直転送チャネル幅を実質的に増大することができる。したがつて、垂直 CCD シフトレジスターの転送可能な最大電荷量が増大し、従来装置より広いダイナミックレンジを得ることができる。

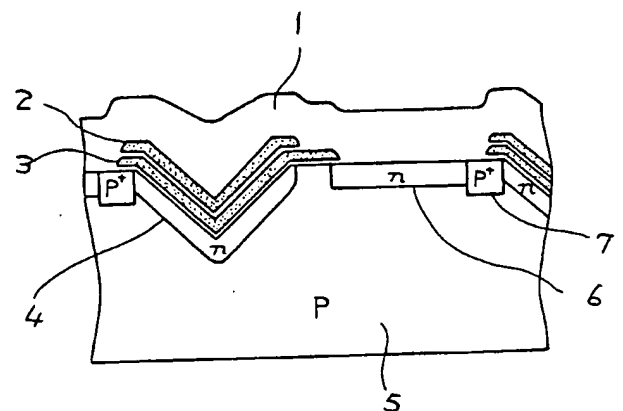
4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例である CCD 固体撮像装置の画素部断面図、第 2 図(a)(b)は従来の CCD 固体撮像装置の夫々平面図および画素部断面図である。

図において、

- 1 … シリコン酸化膜
- 2 … 第 2 ポリ Si 転送電極
- 3 … 第 1 ポリ Si 転送電極

第 1 図



第 2 図

